This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

（2,000円）

特許願（8）

昭和 47年 12月 11日

特許庁長官殿

1 発明の名称
発光装置

2 発明者
住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏名 [redacted] 正治
（ほか1名）

3 特許出願人
住所 大阪府門真市大字門真1006番地
名称 (582) 松下電器産業株式会社
代表者 松下正治

4 代理人 〒571
住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏名 (5971) 弁理士 中尾敏男
（ほか1名）
〔連絡先 電話(東京)453-3111 特許部分室〕

5 添付書類の目録
(1) 明細書 1通
(2) 図面 1通
(3) 委任状 1通
(4) 願書副本 1通

特許庁 47.12.14

47 125035

⑲ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 49-82290
⑬公開日 昭49.(1974) 8 8
⑳特願昭 47-125035
㉒出願日 昭47.(1972)12.11
審査請求 未請求 （全6頁）

庁内整理番号	㉜日本分類
7377 57	99(5)J4
6851 57	99(5)C22

1

明細書

1、発明の名称

発光装置

2、特許請求の範囲

焦点を共有し、軸がある角度だけずれた2つの放物線を組み合わせてなる図形を、上記の二つの軸のなす角の二等分線の回りに回転させて出来る立体を上記二等分線に垂直な平面で切った形に成形した高屈折率の透明材料内に、発光ダイオードを、その主発光面が上記の2つの放物線の共通の焦点の位置に、上記二等分線に垂直に、また二つの放物線を組み合わせた図形を回転して得られた面に向い合うように配置してモールドし、上記の面に高反射率の物質により構成された反射体を設けたことを特徴とする発光装置。

3、発明の詳細な説明

本発明はテレビジョン受像機の遠隔制御装置に用いることができる発光装置に関するものである。

発光ダイオードをたとえばテレビ、ラジオの点滅等の遠隔操作装置などに用いる場合、手で発光装

2

置を持って操作する事があるが、このような場合発光装置の配光特性は、ある程度巾があり、しかも光の到達距離も長いと言うようなものが、使い易さの上から望ましい。発光ダイオード単体の発する光には限りがあるので、配光特性にひろがりを持たせつつ、到達距離をできるだけ長くするためには、発光ダイオード単体の発する光エネルギーを出来るだけ損失する事なしに、限られた角度内に配光する事が望ましい。つまり理想的には、たとえば第1図に示すような扇形の配光特性を持つようにする事が望ましい。

発光ダイオード単体の配光特性は第2図に示すような、発光ダイオードの主発光面の法線方向の光度をI_0、法線方向から角度θだけ傾いた方向の光度をI_θとすると、

$$I_\theta = I_0 \cos\theta \quad \cdots\cdots (1)$$

なる関係（以下cos則と呼ぶ）に近いものである。そこで、これの指向性を弱めるためには、従来、第3図aのように、発光ダイオード2をドーム状に成形した樹脂1でモールドし、樹脂の屈折作用

を利用したものと、第３図ｂのようにレンズ５を用いたものが一般に用いられていた。第３図ａにおいて３はベース、４はリードワイヤである。第３図ｂにおいて６は発光ダイオード、７はレンズキャップ、８はステムである。

しかし、第３図ｂの場合では、発光ダイオード６単体の発する光束のうち発光ダイオード６単体からレンズ５を見込む立体角内にあるものが主にレンズ５より前方に取り出されるのみである。またいずれの場合も、ある程度配光特性に巾を持たせ、しかも限られた角度内に配光するなどは出来ず、正面方向からの角度がかなり大きい方向にまで、光の放散があり、この分だけ到達距離が短かくなってしまう。また、発光ダイオードはｐ－ｎ接合近傍で発した光が結晶中を通過し、主発光面から前方へ発する光の他に、ｐ－ｎ接合近傍から横方向へも放出される光があるので、$\theta \geq 90°$なるθについても若干の発光があり、cos則からずれる。この分は第３図ｂの装置ではレンズ前方へはほとんど取り出す事ができず無駄になっていたし、第３図ａの装置でも、この分をせまい角度内に配光する事は難しかった。また、第３図ａの装置では樹脂モールドから空気中へ光が出る際に全反射がおこらないようにドームの形を設計しなければならぬと言う設計上の制限もあった。

このように従来の発光ダイオードでは、発光ダイオードの発する光を効率良く、限られた角度内へ配光できるものがなかったため、手で発光装置をもって操作する光を用いた遠隔操作装置に適するものは従来、存在しなかった。

本発明は発光ダイオードの発する光エネルギーを、効率良く一定角度内に均一に配光し、扇形に近い配光特性を得ようとするものであり、以下本発明の実施例について図面とともに説明する。

第４図に本発明の一具体的実施例を示す。この図において発光ダイオード９は金属の支柱１０の上に取りつけられており、発光ダイオード９の一方の電極と電気的に接続されており、またリード線１１に接続され外部へひき出されている。発光ダイオード９のもう一つの電極は細い線１２によ

ってもう一つの支柱１３に電気的に接続され、そしてその支柱１３はリード線１４に接続され外部にひきだされている。またこの発光ダイオード９は、直線ＢＢ'と直線ＣＣ'の交点Ｆを焦点とし、ＢＢ'を軸とする放物線の一部１５と、Ｆを焦点とし直線ＣＣ'を軸とする放物線の一部１６とからなる図形を、角ＢＦＣの二等分線ＡＡ'のまわりに回転して出来る回転体（以下、組み合わせ放物面と呼ぶ）をＡＡ'に垂直な口径平面１７で切った形状に成形した例えばエポキシ樹脂とか高屈折率ガラスなどの高屈折率の透明材料１８の中にモールドされ、発光ダイオード９の主発光面はＦの位置に、又対称軸ＡＡ'に垂直に、又組み合わせ放物面と向い合うように配置されている。又この組み合わせ放物面は例えば銀，アルミニウムなどの高反射率の物質１９を蒸着、メッキ，塗布などしてその組み合わせ放物面の内側の反射率を上げ、反射体を形成している。又、高反射率の物質１９は樹脂などの適当なコーティング材料２０によりコーティングされ保護されている。なお２１は放物線１５と放物線１６の交点であり、ＡＡ'上にある。

このような構成にする事により、発光ダイオード９から発する光エネルギーをその配光特性は若干双峰性となるが極めて有効に一定角度内に、配光する事ができる。一定角度内に効率良く配光された配光特性をもつ発光素子は、手で発光装置を支持して操作するような遠隔操作装置などに使い易さの点で極めて有用なものである。以下、順次作用と効果を説明していく。

発光ダイオード９のｐ－ｎ接合近傍で発した光は、発光ダイオード９をモールドしている透明材料１８中へ出て行く。この際、高屈折率の透明材料を用いる事により、全反射，反射による損失を軽減する事ができる。この損失は透明材料１８の屈折率が発光ダイオード９の屈折率に近い程、小さくする事ができ、特に発光ダイオード９と同じ屈折率の透明材料を用いれば、皆無とする事ができる。次に、組み合わせ放物面、透明材料１８はＡＡ'について回転対称に成形されているので、第４図ａの断面について説明すると、発光ダイオー

ドの発光面から出た光のうち放物線１６の形成する反射面へ入射した光束はＢＢ′に平行な反射光となって口径平面１７へ入射する。ＢＢ′がＡＡ′と角αをなしているとすれば、これらの反射光の口径平面１７への入射角はαであるので、透明材料１８の屈折率をｎとすれば、これらは口径平面で屈折され、２２にほぼとどく口径平面１７の法線方向ＡＡ′と、$\alpha' = \sin^{-1}(n \sin\alpha)$ なる角をなす光線となって空気中へ出て行く。なお、第３図ａにおいてはリード線１１，１４が光をさえぎる事になるが、本実施例のＡＡ′を含む平面による断面のうち第３図ａ以外の断面については、当然、光はリード線１１，１４にはさえぎられないから、説明の便宜上、光の通過についてはリード線１１，１４はないものと考えておけば良い。また同様にして放物線１６の形成する反射面で反射された光束は放物面１５の形成する反射面で反射された後、空気中へ出ていった光束と、ＡＡ′に関して反対側にα′の角をなす光線となって空気中へ出て行く。当然この場合、透明材料１８と空気との境界における金反射による損失はない。また、このような構成では発光ダイオード９の主発光面と組み合わせ放物面とが向かいあっているので、発光ダイオード９の主発光面から出た光は全て反射面で反射されてＢＢ′またはＣＣ′に平行な光線となって口径平面１７へ入射し、さらにＡＡ′とα′の角度をなす光線となって空気中へ出て行く。さらに先に述べたような$\theta \geq 90°$なるθの光線も、大部分が反射面へ入射し、上と同様にしてＡＡ′と角α′をなす光線として取り出される。従って、発光ダイオード９を発して透明材料１８中へ出た光エネルギーは極めて効率良くＡＡ′と角α′をなす光線として取り出される。実際には発光ダイオードが有限の大きさをもつため、反射光がＢＢ′またはＣＣ′の平行光線からのずれをもち、さらに反射面、口径平面は回転対称形なので得られる配光特性は、例えば第５図に示すごとく口径平面１７の法線方向ＡＡ′から角α′をなす方向にピークをもつ双峰性のＡＡ′について回転対称形の配光特性となる。なお、組み合わせ放物面による反射光のうち幾分かは発光ダ

イオード９、支柱１０，１３、リード線１１，１４でさえぎられるが、これらの損失は組み合わせ放物面をＦを通りＡＡ′に垂直な平面で切った断面の面積が上記の発光ダイオード９、支柱１０，１３、リード線１１，１４のさえぎる面積に比べ、十分大きくなるようにすれば、無視できる程度に小さくできる。実際、これは容易に実現できるし、発光ダイオード９の主発光面の面積はたとえば0.5㎜×0.5㎜程度と小さいので上記断面の直径も10㎜程度あれば十分である。

また組み合わせ放物面の底の部分（２２の近く）をＦを焦点としＡＡ′を軸とする回転放物面になるように成形すると、ＡＡ′方向の光度が増加し、例えば第６図に示すごとく配光特性をより指向形に近づける事も出来る。

また、口径平面１７を透明材料１８と空気との中間の屈折率をもつ透明材料でコーティングし、透明材料１８から空気中へ光束が出る際の反射による損失を軽減する事もできる。

また、このような構成では反射面は透明材料１８の回転放物面１５に密着して形成されるので、透明材料の表面の仕上げを良くし、高反射率の物質を蒸着、メッキ，塗付などする事によって簡単に高反射率の反射面を形成できる。さらにこの反射面は回転放物面１５を形成している透明材料１８によって保護されているので、反射面のくもり、汚れ，傷，劣化が無くなり、高反射率を保つ事ができる。また、反射面を形成する高反射率の物質１９は外側からのコーティング２０で外側からも保護されるが、この際、外側の面は反射面として用いられないので、コーティングの材料として透明である必要が無く、またいくらでも厚くできるので、耐湿性を良くし、機械的強度を高める事も極めて容易である。

第７図に示すものは他の実施例であり、第４図と同一物は同一番号を付し説明を省略する。この装置の特徴は第４図の高反射率物質１９とコーティング材料２０をあらかじめ所定の形状に金属を成形し、金属ケース２３を設け、この中に高屈折率の透明材料を流込んでかためたことにある。こ

の金属ケース２３はアルミニウム、銀などの高反射率の材料で作り、内面を電解研摩するなどして反射率を上げておく。また金属ケース２３の内面に銀，アルミニウム等の高反射率の物質を蒸着，メッキ，塗布して反射面を作ってもよい。リード線１１，１４を金属ケース２３より絶縁するために絶縁板２４，２５を設けている。リード線１１，１４の一方を金属ケース２３に接続して発光ダイオード９の発する熱の放散に金属ケース２３を利用することもできる。

第８図に示すものは第８図の実施例において、金属ケース２３の代りにプラスチックケース２６を用いたものであり、この場合には絶縁板２４，２５は不用である。

以上に述べたように本発明によれば、発光ダイオードから発する光エネルギーを極めて有効に用いて、正面方向から角度α'をなす方向にピークをもつ双峰性の配向特性を得たせる事ができる。さらに、ピークの角度は、反射面を形成する２つの放物線の軸が互いになす角度と透明材料の屈折率

特開 昭49－ 822 904

とにより決まるので、容易にコントロールできる。このような配光特性は先に述べた扇形の配光特性に近いのでこのような配光特性をもつ発光装置は、通信機作機器や各種制御機器、特に手で発光装置を支持して操作する通信機作装置などに使い易さの点で極めて有用である。さらに、反射面の形式が容易であり、反射面の保護も完全に行なわれるので、反射面のくもり、汚れ，傷，劣化に対して完全な対策ができ、高反射率を保つ事ができる。以上の如く本発明は多くの効果を持ち非常に有用なものである。

４、図面の簡単な説明

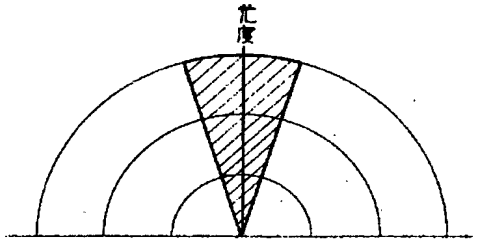
第１図，第２図は発光ダイオードを用いた発光装置を説明するための特性図、第３図ａ，ｂはそれぞれ従来の発光装置の断正面図、第４図ａ，ｂは本発明の一実施例における発光装置の断正面図および平面図，第５図，第６図は同装置の特性図、第７図，第８図はそれぞれ本発明の他の実施例における発光装置の断正面図である。

９……発光ダイオード、１８……高屈折率の透

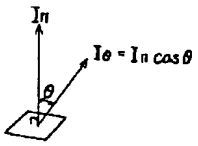
明材料、１４……口径平面、１９……高反射率の物質、１０，１６……放物線の一部、２３……金属ケース、２６……プラスチックケース。

代理人の氏名　弁理士　中　尾　敏　男　ほか１名

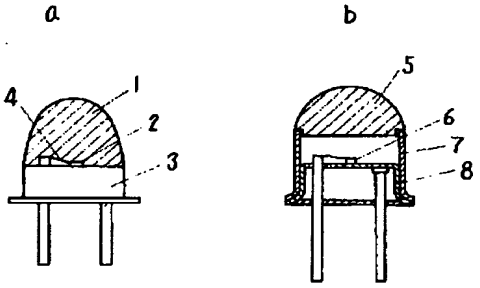
第１図



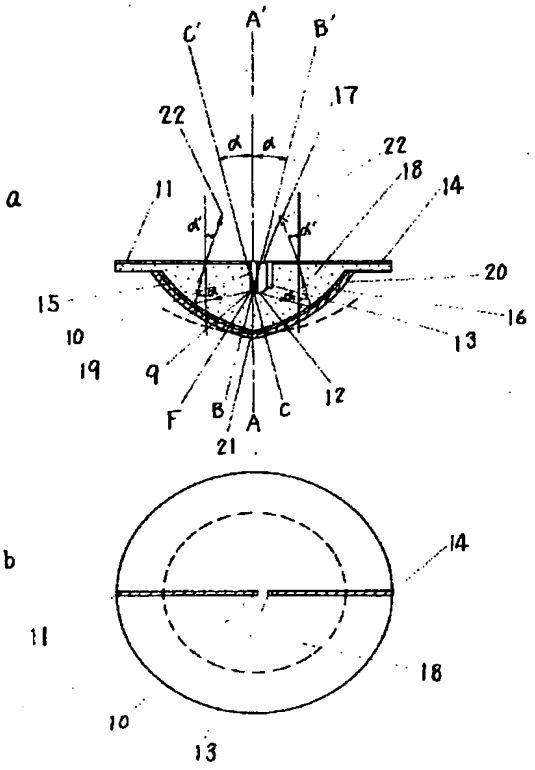
第 2 図



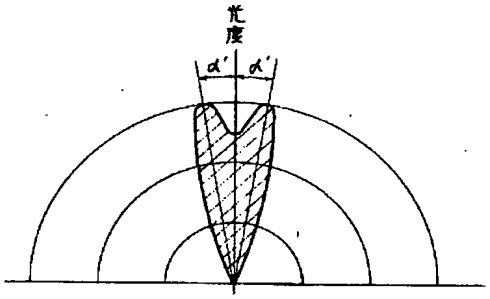
第 3 図



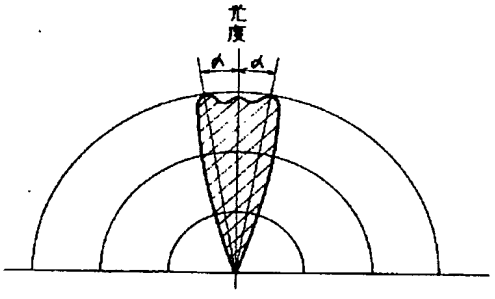
第 4 図



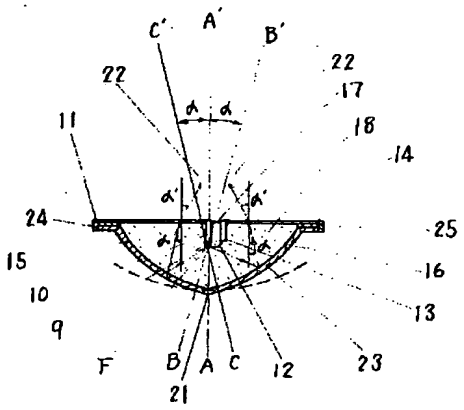
第 5 図



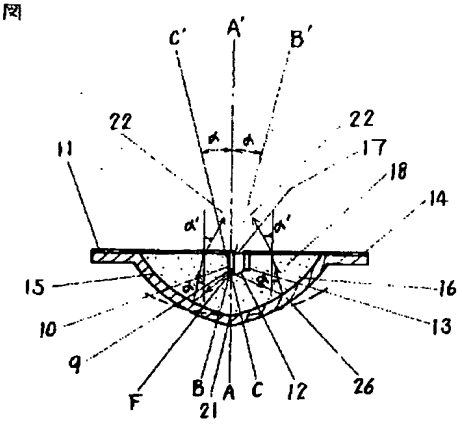
第 6 図



第 7 図



第 8 図



6 前記以外の発明者および代理人

（1）発明者

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

氏名 [illegible]

（2）代理人

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

氏名 (6152) 弁理士 栗野重孝

昭 50 8.30 発行

特許法第17条の2による補正の掲載
昭和 47 年特許願第 125035 号(特開昭 49-82290 号 昭和 49 年 8 月 8 日 発行公開特許公報 49-823 号掲載)については特許法第17条の2による補正があったので下記の通り掲載する。

庁内整理番号	日本分類
7377 57	99(5)J4
6851 57	99(5)C22

手続補正書

昭和 50 年 4 月 21 日

特許庁長官殿

1 事件の表示
昭和 47 年 特 許 願 第 125035 号

2 発明の名称
発光装置

3 補正をする者
事件との関係 特 許 出 願 人
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
名 称 (582) 松下電器産業株式会社
代表者 松 下 正 治

4 代 理 人 〒571
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 (5971) 弁理士 中尾敏男
(ほか1名)
〔連絡先 電話(東京)453-3111 特許部分室〕

5 補正の対象
明細書の発明の詳細な説明の欄

6、補正の内容
(1) 明細書第4頁第1行目の「せまい角度内」を「正面方向と小さい角度をなす角度内」に訂正する。
(2) 同第4頁第17行目の「発光ダイオード」を「支柱10は発光ダイオード」に訂正する。
(3) 同第7頁第12行目の「第3図」を「第4図」に訂正する。
(4) 同第9頁第11行目の「29」を「21」に訂正する。
(5) 同第10頁第18行目「材料20」を「材料20とのかわりに」に訂正する。
(6) 同第10頁第19行目の「成形し、金属ケース」を「成形した金属ケース」に訂正する。
(7) 同第10頁第20行目の「埋込んで」を「埋し込んで」に訂正する。